

STAGE DE RECHERCHE M2 ECOLOGIE EVOLUTION GENOMIQUE Rentrée 2021

Traits d'histoire de vie et compromis évolutifs chez un rapace à fort enjeu de conservation, la chevêche d'Athéna

Contexte :

Selon le principe d'allocation des ressources (Cody 1966), les individus allouent les ressources limitées auxquelles ils sont soumis à une fonction (par exemple la reproduction) au détriment d'autres fonctions biologiques (par exemple la survie ou la croissance). Ceci conduit à des compromis évolutifs. Les compromis évolutifs les plus étudiés sont les compromis reproductifs. La théorie sur les compromis reproductifs (Williams 1966) suggère que la reproduction nécessitant des ressources importantes, l'allocation à la reproduction peut compromettre la survie et/ou la reproduction future (Stearns 1992, Roff 2002). Les preuves empiriques de coûts liés à la reproduction dans les populations naturelles se sont accumulées dans la littérature, chez les mammifères (Hamel et al. 2010), les insectes (Scharf et al. 2013) ou bien encore chez les oiseaux (Bleu et al. 2016), et ce principalement chez les femelles. De façon intéressante, les espèces lentes présentant une espérance de vie longue, une maturité tardive et une fécondité réduite paient principalement un coût en terme de reproduction future, alors que les espèces rapides (avec des caractéristiques opposées) paient elles principalement un coût sur leur survie (Hamel et al. 2010, Bleu et al. 2016). Comprendre ces compromis évolutifs est crucial pour mieux appréhender les changements de taux vitaux (survie, reproduction) et plus globalement, la dynamique des populations naturelles.

Objectif :

L'objectif de ce stage est d'étudier les compromis évolutifs et plus spécifiquement les coûts de reproduction chez une espèce de rapace présentant un fort enjeu de conservation, la chouette chevêche d'Athéna (*Athene noctua*). Chez cette espèce présentant une stratégie d'histoire de vie lente, nous nous attendons à ce que mâles et femelles paient principalement un coût en terme de reproduction future.

Méthodologie :

Ce travail se base sur les données récoltées par des bagueurs et bénévoles qui œuvrent à la protection des chevêches en Alsace, dans le Haut-Rhin et le Bas-Rhin, depuis plusieurs années. Le suivi a commencé en 2007 et le protocole de capture-marquage-recapture est standardisé depuis 2013. La base de données comprend 3981 individus marqués à la naissance (3464 depuis 2013). Il y a 1553 captures ou contrôles de chevêches adultes. Dans le cadre de ce suivi individuel, des plumes sont également collectées. Un travail précédent d'extraction d'ADN nous a permis d'obtenir le sexe de certains oisillons. Sur la base de ces données, l'étudiant(e) quantifiera le succès de la reproduction et la survie annuels des mâles et femelles, testera l'existence de coûts de reproduction chez cette espèce et évaluera les conséquences sur la dynamique de la population.

Références bibliographiques :

- Bleu, J., M. Gamelon, and B.-E. Sæther. 2016. Reproductive costs in terrestrial male vertebrates: insights from bird studies. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*:20152600.
- Cody, M. L. 1966. A general theory of clutch size. *Evolution* 20:174–184.
- Hamel, S., J.-M. Gaillard, N. G. Yoccoz, A. Loison, C. Bonenfant, and S. Descamps. 2010. Fitness costs of reproduction depend on life speed: empirical evidence from mammalian populations. *Ecology letters* 13:915–935.
- Roff, D. A. 2002. *Life history evolution*. Sinauer Associates Inc., U.S., Sunderland, Mass.
- Scharf, I., F. Peter, and O. Y. Martin. 2013. Reproductive Trade-Offs and Direct Costs for Males in Arthropods. *Evolutionary Biology* 40:169–184.
- Stearns, S. C. 1992. *The evolution of life histories*. Oxford, Oxford ; New York.
- Williams, G. C. 1966. Natural selection, the costs of reproduction, and a refinement of Lack's principle. *The American Naturalist* 100:687–690.

Compétences requises :

- * Intérêt pour la dynamique des populations, l'écologie évolutive et la biologie de la conservation ;
- * Intérêt pour l'analyse statistique des données avec R ;
- * Connaissances en analyses de survie, modèles de capture-recapture (CMR). Il n'est pas nécessaire de bien maîtriser les analyses CMR et les logiciels (E-SURGE, NIMBLE, etc.) mais il faut être motivé pour les apprendre ;
- * Aptitudes pour les collaborations à distance ;
- * Rigueur, capacités de rédaction (français et anglais).

Structure d'appartenance et lieu du stage : Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive (LBBE), Lyon, ou Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC), Strasbourg

Identités et coordonnées des encadrantes :

IPHC : Josefa Bleu, enseignante-chercheure, équipe ADAGE

LBBE : Marlène Gamelon, chercheure, équipe Biodémographie Evolutive

Contacts : josefa.bleu@iphc.cnrs.fr et marlene.gamelon@univ-lyon1.fr